

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-121992

(43)Date of publication of application : 12.05.1998

(51)Int.Cl.

F02D 9/02

F02D 9/02

F02D 11/10

(21)Application number : 08-276054

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 18.10.1996

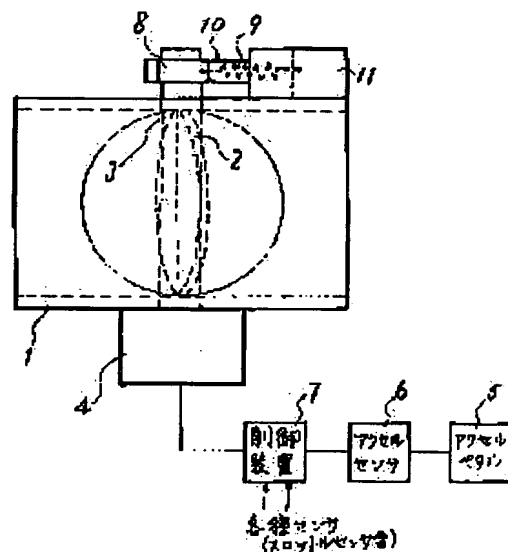
(72)Inventor : SUZUKI MIKHIKO
SUGIYAMA TAKESHI

(54) THROTTLE VALVE CONTROL DEVICE FOR ENGINE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent the control ability from deteriorating due to a spring characteristic within a throttle valve opening degree range for normally controlling a throttle valve in order to ensure a throttle valve opening degree for siding a vehicle upon a failure of a device, and to simplify the structure.

SOLUTION: A throttle valve 2 is arranged to be rotated by an angle greater than 90deg. exceeding over a control angle range (about 90deg.) from a full closing degree to a full opening degree during normal engine operation, and the throttle valve 2 is rotated up to a position of a stopper 10 for limiting the rotation of the throttle valve at a predetermined angular position other than the control angle range by a spring 9 when a motor for driving the throttle valve, and is held at that position. Accordingly, the throttle valve can be set to an opening degree for siding, thereby it is possible to enhance the control ability of the throttle valve 2 by the motor 4, and to simplify the structure.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 22.02.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 25.06.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-121992

(43)公開日 平成10年(1998)5月12日

(51)Int.Cl.
F02D 9/02
11/10識別記号
341
351FI
F02D 9/02 341A
351P
11/10 Q

審査請求 未請求 請求項の数6 OL (全6頁)

(21)出願番号 特願平8-276054

(22)出願日 平成8年(1996)10月18日

(71)出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72)発明者 鈴木 幹彦

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(72)発明者 杉山 武史

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

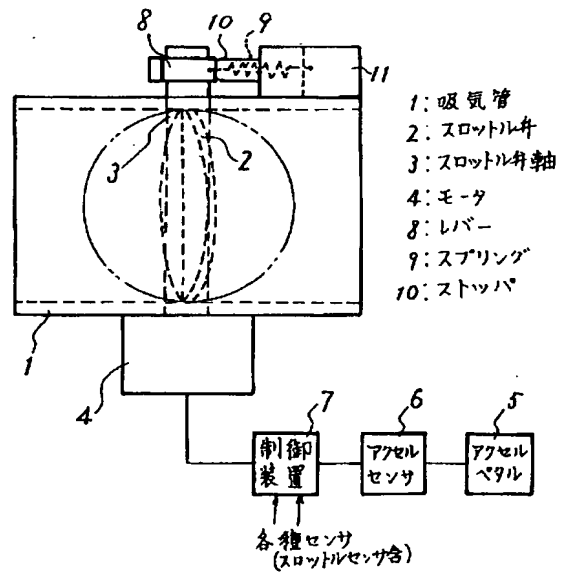
(74)代理人 弁理士 宮田 金雄 (外3名)

(54)【発明の名称】 機関のスロットル弁制御装置

(57)【要約】

【課題】 少なくともアクセル量に応じてスロットル弁を電氣的に開度制御するものにおいて、装置故障時に車両を退避可能とするスロットル弁開度を確保するにあたり、スロットル弁の通常の制御開度範囲内でのスプリング特性による制御性の悪化を解決すると共に構成の簡素化を図る。

【解決手段】 スロットル弁2は機関運転時のほぼ全開から全開までの通常の制御角度範囲(約90°)を超えて90°以上回転し得るように構成され、スロットル弁駆動用モータ4の消勢時には上記制御角度範囲外の所定の角度位置にスロットル弁の回転を規制するストッパ10の位置までスプリング9によってスロットル弁2を回転させ、その位置で保持させることにより、単一方向のスプリングによってスロットル弁を退避開度にする事ができ、モータ4によるスロットル弁2の制御性を向上できると共に構成の簡素化を図ることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 機関の吸気通路内にスロットル弁軸を中心として回転し得るように設けられたスロットル弁と、少なくともアクセル量に応じて上記スロットル弁の開度を制御する制御信号を発生する制御手段と、上記制御信号に応じて上記スロットル弁を駆動制御する駆動手段を備え、上記スロットル弁は通常制御時の所定の最小制御開度角度位置と最大制御開度角度位置との間の制御角度範囲を超えて90°以上の所定角度範囲回転し得る様に構成されると共に、上記駆動手段の消勢時に上記スロットル弁が所定開度を与える様に上記スロットル弁の回転を上記制御角度範囲外の所定角度位置に規制するストッパと、上記スロットル弁を上記制御角度範囲から上記ストッパに向う回転方向に付勢するスプリングを含んで成る機関のスロットル弁制御装置。

【請求項2】 スロットル弁は制御角度範囲の最小制御開度角度位置を超えてストッパ位置まで回転し得る様に構成され、スプリングは最大制御開度角度位置から最小制御開度角度位置を介してストッパに向う回転方向にスロットル弁を付勢するものである請求項1記載の機関のスロットル弁制御装置。

【請求項3】 スロットル弁は制御角度範囲の最大制御開度角度位置を超えてストッパ位置まで回転し得る様に構成され、スプリングは最小制御開度角度位置から最大制御開度角度位置を介してストッパに向う回転方向にスロットル弁を付勢するものである請求項1記載の機関のスロットル弁制御装置。

【請求項4】 スロットル弁の回転角度位置を検出するセンサを有し、制御手段は制御すべきスロットル弁の目標回転角度位置に上記センサによる検出回転角度位置が一致するように制御信号を発生する請求項1、2又は3記載の機関のスロットル弁制御装置。

【請求項5】 駆動手段はモータから成り、このモータの回転を歯車を介してスロットル弁軸に伝達する様に構成されている請求項1、2又は3記載の機関のスロットル弁制御装置。

【請求項6】 制御手段は機関の始動操作に応じてスロットル弁をストッパ位置から通常制御角度範囲内の所定の始動開度角度位置に制御するものである請求項1、2、又は3記載の機関のスロットル弁制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は機関の吸気通路のスロットル弁を少なくともアクセルの踏み込み量に応じて電氣的に制御する機関のスロットル弁制御装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 この種の従来の装置においては、スロットル弁を駆動するモータの故障、コネクタ接続不良、制御回路の故障等によりモータが駆動できないとき（モータ

消勢時）、機関が運転者の意に反して過回転となることを防止するため、スロットル弁を閉じる方向に付勢するスプリングが設けられており、モータ消勢時にはスロットル弁は全閉位置になる。しかし、この構成では、スロットル弁全閉位置では、機関はアイドル回転でしか運転できず、故障時にはこの機関を装備した車用の退避走行ができないこと、また寒冷地でのスロットル弁の氷着固着が発生しやすいことから、これを解決するものとして、例えば特開昭63-150449号公報や、特開平4-203219号公報に示されるように、スロットル弁駆動用モータの消勢時にはスロットル弁を全閉と全開との間の所定開度に機械的に保持させる構造のスロットル弁制御装置が提案されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、上記各公報に示される従来装置においては、スロットル弁駆動用モータの消勢時のスロットル弁の機械的設定開度位置は、機関運転中の約90°のスロットル弁制御角度範囲内にあり、この制御角度範囲内のその設定開度位置にスロットル弁を保持させるために、スロットル弁を全閉方向に付勢する第1スプリングと、スロットル弁の所定開度以下では上記第1スプリングに抗してスロットル弁を全開方向に付勢する第2スプリング（弾性体）を設けているが、スロットル弁に対して第1スプリングだけが全閉方向に作用する角度範囲と第1、第2スプリングの合成力が全開方向に作用する角度範囲とで、スロットル弁に作用する付勢力の特性が大幅に変化する。

【0004】 従って、上記付勢力とスロットル弁駆動用モータの駆動力とのバランスにより上記制御角度範囲内に亘ってスロットル弁の開度を制御する場合、上記付勢力の特性変化に対応してモータの制御量（駆動方向、電流値）を決定する必要があるが、付勢力の特性のずれや、ヒステリシスのためオープンループ制御で目標とする制御開度を得る制御量を決定することはむずかしく、このためスロットル弁開度センサの出力が目標とする制御開度になるようにフィードバック制御することが行われるが、上記付勢力の特性が大幅に変化しているためフィードバック制御の応答性がスロットル弁の制御角度範囲内で大幅に変化し、制御性の悪いものとなる問題点があった。特に付勢力特性の変曲点を横切ってスロットル弁を制御するとき制御性の悪さは顕著に現われる。更に、上記従来装置によれば、スロットル弁を全閉方向と全開方向に付勢する2種のスプリング（弾性部材）が必要で構成が複雑化する問題点があった。

【0005】 この発明は、上記のような問題点を解決するためになされたものであって、スロットル弁の通常制御角度範囲内にスプリングの付勢力特性の変曲点を無くして制御性の良好なスロットル弁制御を可能にすると共に、スロットル弁駆動手段の消勢時には一方向付勢のスプリングだけでスロットル弁を所定の開度に保持させて

構成の簡素化を図ることを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】この発明の機関のスロットル弁制御装置は、スロットル弁の回転可能角度範囲を、通常制御時の所定の最小制御開度角度位置と最大制御開度角度位置との制御角度範囲を超えて 90° 以上の所定角度範囲になる様に構成し、スロットル弁駆動手段の消勢時には、上記制御角度範囲外の所定角度位置に設けられたストップ位置までスプリングによってスロットル弁を付勢して所定のスロットル弁開度を確保する様にしたものである。

【0007】

【発明の実施の形態】以下この発明の実施形態を図に基づいて説明する。

実施の形態1. 図1はこの発明の実施の形態1に係るスロットル弁制御装置の構成図、図2は図1の装置の要部の断面図、図3、図4はこの発明の実施の形態1のスロットル弁制御装置の動作説明のための、スロットル弁回転角度位置に対するスロットル弁開度特性図とスロットル弁回転角度位置に対するスプリングの付勢力の特性図である。

【0008】図1、図2において、1は機関の吸気通路の一部を構成する吸気管で円筒状を成している。2はこの吸気管1内に配設された円板状のスロットル弁で、上記吸気管1を貫通して回転自在に設けられたスロットル弁軸3に固設されこのスロットル弁軸3を中心として回転することにより吸気通路の絞り制御を行う。スロットル弁軸3の一端には吸気管1に取り付けられたスロットル弁駆動用の直流モータ4の回転軸が連結されている。モータ4は、運転者が操作するアクセルペダル5の操作量（踏み込み量）を検出するアクセルセンサ6の出力信号や、図示しないが上記スロットル弁2の回転角度位置を検出するスロットルセンサの出力信号等に応じてスロットル弁2の回転角度位置を決定する制御装置7からの制御信号によって駆動される。

【0009】又、上記スロットル弁軸2の他端にはレバー8が嵌着されスロットル弁2と一体に回転する。9は吸気管1と一体に設けられた固定部材11と上記レバー8との間に設けられた引張りスプリングでスロットル弁2を図2の時計回転方向に付勢する。10は固定部11に設けられ上記レバー8の端部に当接して上記モータ消勢時にスロットル弁が所定開度を与える様にスロットル弁の回転を所定回転角度位置に規制するストップである。

【0010】ここで上記スロットル弁2の作動角について図3をも参照して説明する。先ず、スロットル弁2は図2に示す如く、外形はほぼ真円で、その寸法は、吸気管1の内周寸法に対しスロットル弁が吸気流れに完全に直交する全閉回転角度位置 θ_2 を通過して回転できる様に若干小さく設定されている。次に、機関運転中のモー

タ4によるスロットル弁2の通常の制御角度範囲は、上記全閉回転角度位置 θ_2 からスロットル弁が吸気流れに完全に平行する全開回転角度位置 θ_4 までの間で設定する必要があり、実際上は、最大制御開度を定める回転角度位置（最大制御開度角度位置）は図示しない機械的な機構で規制されたほぼ上記全開回転角度位置 θ_2 に設定され、又、最低制御開度を定める回転角度位置（最小制御開度角度位置）は、制御中にスロットル弁が全閉回転角度位置 θ_2 を超えることがない様にこれより若干手前の回転角度位置 θ_3 に設定されている。従って通常制御角度範囲は 90° より若干小さい値（約 90° ）となる。

【0011】又、スロットル弁2は、上記モータ4の消勢時には、上記全閉回転角度位置 θ_2 を超えて上記制御角度範囲外の所定回転角度位置 θ_1 （ストップ10とレバー8との当接による回転規制位置）までスプリング9によって回転する。このためスロットル弁2の作動角は 90° 以上の回転角度位置 θ_1 から θ_4 までとなる。上記スプリング9は上記スロットル弁を上記制御角度範囲から上記ストップ10に向う回転方向に付勢し、その付勢力は、図4に示す如くストップによる回転規制位置 θ_1 で所定の初期付勢力を有し、スロットル弁の全閉回転角度位置 θ_2 を介して全開回転角度位置 θ_4 へ向う回転角度の変化に応じてスプリング9のばね定数で決まる傾きで付勢力は上昇する。

【0012】この様に構成された装置の動作について説明する。装置の電源がオフされ機関が停止している状態においては、スロットル弁2は、スプリング9によって図2の時計回転方向に付勢され図2に示すようにレバー8がストップ10に当接した回転角度位置 θ_1 で回転規制されこれによるスロットル弁開度を保持している。この時のスロットル弁開度は、モータ4やその制御装置7等の電気系の異常が発生してモータ4がスロットル弁を駆動しなくなっても、整備工場まで車両を運転移送できるに必要な吸気量を確保できる開度に設定され、アイドル時よりも所定開度が高い所定の中間開度に設定されている。さて、運転者が装置電源をオン（投入）し機関始動操作が開始されると、制御装置7は始動時に適したスロットル弁の始動開度を与える制御目標回転角度位置を上記通常制御角度範囲内で決定し、スロットルセンサの検出出力をフィードバックして決定された制御信号によりモータ4を駆動しスロットル弁2を通常制御角度範囲内の始動開度を与える回転角度位置に制御する。なおスロットル弁の始動開度への制御は始動スイッチの投入に応じて行ってもよい。従って始動時には始動に適した開度となるため始動性が向上する。

【0013】機関の始動が完了し通常制御になると、運転者のアクセルペダル5の踏み込み量を検出するアクセルセンサ6の出力に応じて制御装置7はスロットル弁の制御目標回転角度位置を決定し、この目標回転角度位置

にスロットルセンサ出力位置が一致するようにモータ4を駆動する。このため目標とする開度に正確に制御できる。このときスロットル弁2に作用するスプリング9の付勢力は図4に示す如く少なくとも通常制御角度範囲全域に亘って閉弁方向付勢の一種類のスプリングのばね係数による連続性のある特性であるためスロットル弁2の開閉制御の応答性の変動はなくなめらかな制御が可能となり制御性が良好なものとなる。

【0014】運転者が機関を停止するために電源をオフしたり、モータ4や制御装置7等の電気系が故障したりして、モータ4が消費されたときには、スロットル弁2は上記通常制御角度範囲を超えて、その範囲外で所定のスロットル弁角度を与える角度位置 θ_1 （ストップ10とレバー8による回転規制位置）までスプリング9によって回転されてその位置で停止保持される。従ってこの時のスロットル弁2の開度によって、上記故障時にも機関は車両を退避走行させることができる。

【0015】上記実施の形態1の装置においては、モータ消費時のスロットル弁回転角度位置 θ_1 は、通常制御角度範囲の最小制御開度角度位置を超えた側に設定しているため、上記故障時においても、スロットル弁2はスプリング9によって全閉回転角度位置 θ_2 を介して所定角度位置 θ_1 に至るので機関回転数が瞬時でも過回転になる恐れはなく安全性が向上する。

【0016】実施の形態2。図5はこの発明の実施の形態2に係るスロットル弁制御装置の要部を示す断面図、図6、図7は図5の装置の作動説明のためのスロットル弁回転角度位置に対するスロットル弁開度とスプリングの付勢力の特性図である。この実施の形態2の装置においてはスロットル弁2の作動角は図5、図6に示す様に、機械的に規制されたほぼ全閉角度位置（最低制御開度角度位置） θ_5 を起点として、この位置 θ_5 からほぼ全閉角度位置（最大制御開度角度位置） θ_6 までの90°より若干小さい通常制御角度範囲から更に最大制御開度位置 θ_6 側に超えた回転角度範囲に延びており、この終端は、上述の故障時に車両を退避走行させるに必要なスロットル弁開度を与える所定の角度位置 θ_8 に設定されている。この所定の角度位置 θ_8 は、レバー8とストップ10との当接によって規定され、スプリング9はそのストップ10に向う回転方向にスロットル弁2を付勢する。

【0017】従ってスプリング9は図7に示すように通常制御角度範囲ではスロットル弁2を全開させる方向に付勢力を作用させるが、スプリングは全開方向へ付勢する一種のみであるためばね特性が変曲することなく良好な制御性を得ることができる。なおモータ4は全開方向に向ってトルクが増大するように制御装置7によって制御される。

【0018】又、上述の故障時等モータ4が消費されたときにはスロットル弁は通常制御角度範囲外の所定角度

位置 θ_8 までスプリング9によって回転されて、退避走行が可能となる。この実施の形態2の装置によれば機関始動操作に応じてスロットル弁は所定角度位置 θ_8 から全開開度角度位置 θ_6 を介して始動時開度角度位置まで駆動されることになる。又、故障が発生したときは、スロットル弁2は通常制御角度範囲内の制御角度位置から全開開度角度位置 θ_6 を介して所定角度位置 θ_8 へ移動することになる。この様にスロットル弁2は上記実施の形態1の装置のように全閉角度位置を通過する必要がないので、その全閉角度位置通過時に生じるデポジット等の付着物の付着による吸気管内壁とのこすれ、かじり付等の問題を解消できる。

【0019】なお、上述の各実施の形態では機関の始動操作（電源投入、又は始動スイッチオン）に応じてスロットル弁を始動開度角度位置へ駆動させるものであるが、機関の始動はストップで規制されたスロットル弁の角度位置（ θ_1 、 θ_8 ）で行い、機関始動完了後に通常制御角度範囲へ回転制御してもよい。この場合には機関始動完了後の電源電圧が安定した状態でモータを安定に駆動できる。又、モータとスロットル弁軸とのトルク伝達は、減速歯車機構を介して行ってもよく、この場合、スプリングによる付勢力は一方であるため全開又は全開方向へのスロットル弁制御中にモータのトルク方向の変化がないため歯車のバックラッシュによる制御の不安定が生じることを防止できる。

【0020】

【発明の効果】この発明によれば、スロットル弁駆動手段の消費時にはスロットル弁を所定開度に保持できるので、故障時に車両の退避走行が可能となり、又寒冷地でのスロットル弁の氷結固着が発生しにくくなる。更に、通常のスロットル弁の制御角度範囲外の所定の回転角度位置までスロットル弁をスプリングによって付勢するようにしたので、スプリングは一回転方向に付勢するものでよく、スロットル弁の通常制御角度範囲内でスプリングの付勢力が急変する部分を無くすることができ、スロットル弁制御の制御性を向上させることができる。しかも、そのための構成も極めて簡単な構成とできる優れた効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態1に係る装置の構成図である。

【図2】 図1の装置の要部の断面図である。

【図3】 図1の装置のスロットル弁回転角度位置に対するスロットル弁開度特性図である。

【図4】 図1の装置のスロットル弁回転角度位置に対するスプリング付勢力特性図である。

【図5】 この発明の実施の形態2に係る装置の要部断面図である。

【図6】 図5の装置のスロットル弁回転角度位置に対するスロットル弁開度特性図である。

【図7】 図5の装置のスロットル弁回転角度位置に対するスプリング付勢力特性図である。

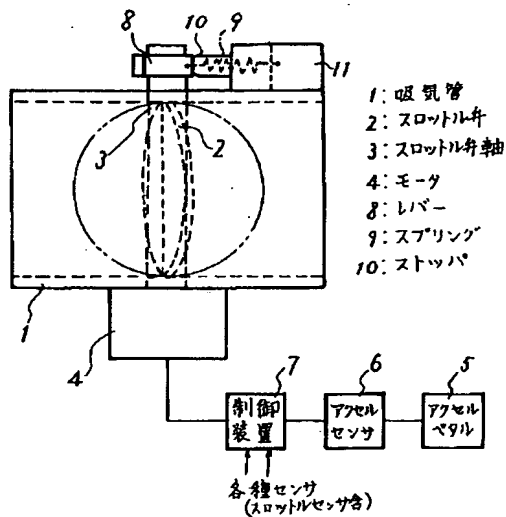
【符号の説明】

- | | |
|--------------|------------|
| 1 吸気管 (吸気通路) | 2 スロットル弁 |
| 3 スロットル弁軸 | 4 モータ (駆動手 |

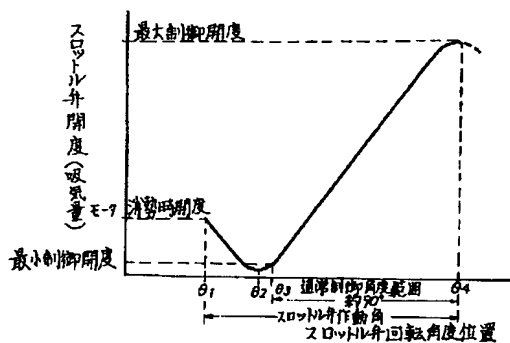
段)

- | | |
|---------------|-----------|
| 5 アクセルペダル | 6 アクセルセンサ |
| 7 制御装置 (制御手段) | 8 レバー |
| 9 スプリング | 10 ストップ |

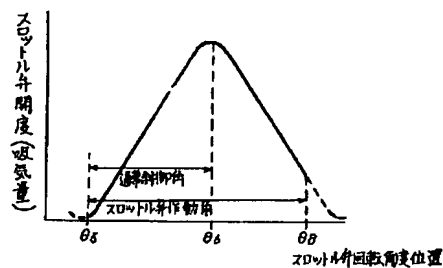
【図1】



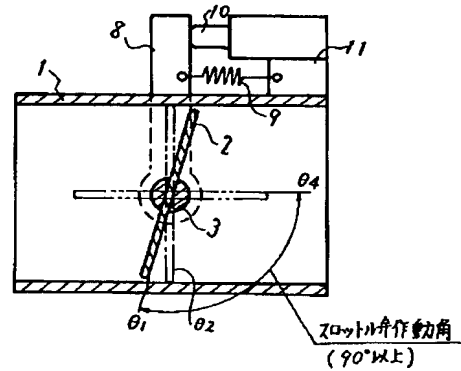
【図3】



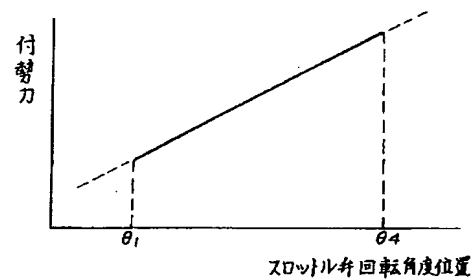
【図6】



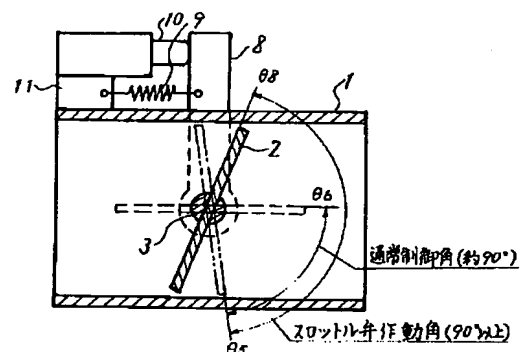
【図2】



【図4】



【図5】



【图 7】

